

琉球大学学術リポジトリ

琉球列島のアンキアライン洞窟におけるドウクツヌマエビの新分布記録

メタデータ	言語: 出版者: 公開日: 2020-10-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小林, 大純, 内田, 晃士, 鈴木, 廣志, 藤田, 喜久, Kobayashi, Hirozumi, Uchida, Koji, Suzuki, Hiroshi, Fujita, Yoshihisa メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/46837



琉球列島のアンキアライン洞窟におけるドウクツヌマエビの新分布記録

小林大純^{1,5}・内田晃士²・鈴木廣志³・藤田喜久⁴¹ 〒901-0213 沖縄県中頭郡西原町千原1 琉球大学大学院理工学研究科² 〒901-2213 沖縄県宜野湾市我如古³ 〒890-0056 鹿児島市下荒田 4-50-20 鹿児島大学水産学部⁴ 〒903-8602 沖縄県那覇市首里当蔵 1-4 沖縄県立芸術大学⁵ 通信著者 (e-mail: acheilognathus5884@gmail.com)

記録

アンキアラインとは、地下淡水と海水の影響を受ける汽水と定義される地下水域である (Stock et al. 1986). この水塊は、熱帯・亜熱帯の島嶼域を中心に広く存在し、この環境にしか見られない特殊な洞窟生物群集を形成している (狩野 2009; 藤田 2018). この中でも、ドウクツヌマエビ *Antecaridina lauensis* (Edmondson, 1935) は、インド-太平洋域 (紅海-ハワイ諸島) に広く分布し、また、しばしば高塩分帯 (塩分 20-36‰) に出現することも知られている (Holthuis 1973; Maciolek 1983; Becking 2011; 藤田 2017a). 本種は、琉球列島においても複数の島嶼から記録されているが、それらの生息地における塩分情報は限定的で、国内の高塩分環境下における生息状況については不明な点が多かった (Suzuki 1980; 藤田・砂川 2008; Weese et al. 2013; 藤田 2017a; 小林 2018).

著者らは、鹿児島県徳之島および沖永良部島、沖縄県波照間島のそれぞれ1カ所の洞窟地下水域からドウクツヌマエビを採集した。これは、標本に基づく本種の徳之島・沖永良部島・波照間島からの初記録となるため、生息環境の情報と合わせてここに報告する。なお、本報告で扱った標本は、琉球大学博物館風樹館 (RUMF) に登録・収蔵した。標本の甲長は、眼窩甲長 (postorbital carapace length: PCL) を計測した。生息地の塩分は海水濃度屈折計 (本稿では計測機器の表記に従って、塩分表記に“‰”を用いた) を、水温はアルコール温度計および電子温度計を、それぞれ用いて計測した。

Antecaridina lauensis (Edmondson, 1935)

ドウクツヌマエビ

(図1)

調査標本. 1雌 (RUMF-ZC-6068; PCL 3.4 mm), 鹿児島県徳之島ウンブキ洞, 水深約1.5 m, 2016年11月13日, 手網, 小林大純 採集. 1雌 (RUMF-ZC-6069; PCL 2.8 mm), 鹿児島県沖永良

部島ハナブチ洞, 水深約0.1 m, 2019年2月14日, 手網, 藤田喜久 採集. 1雌 (RUMF-ZC-6070; PCL 3.5 mm), 沖縄県竹富町波照間島無名の洞, 水深約0.5 m, 2018年10月16日, トラップ, 小林大純・内田晃士 採集.

生息環境. 本種が採集された徳之島のウンブキ洞の開口部は、海岸から約300 m 内陸に位置し、水面の幅約12 m, 奥行約11 mで、潮汐の影響を受けて水位が変動する (図1A). 採集時 (2016年11月13日) の塩分は15‰, 水温は23.0℃であった. 2018年11月12日18:00-11月14日7:00の期間中に塩分と水温を約6時間おきに計測したが、塩分は15‰, 水温は23.0℃と潮汐によらず一定であった. 本洞窟の地下水域からは、ウンブキアナゴ *Xenoconger fryeri* Regan, 1912 とカワアナゴ属の1種 *Eleotris* sp. の魚類2種が記録されている (瀬能ら 2014; Mochida & Motomura 2018).

沖永良部島のハナブチ洞は、海岸から約80 m 内陸に位置する畑内に開口する深さ約12 mの洞窟で、洞内の最深部 (洞口から約27 m 地点) に水域がある (図1C). この水域は、潮汐の影響を受けて水位が変動し (最満潮および最干潮時刻から2-4時間程度遅れて水位が変動する), 水域の広さは、大潮の満潮時には幅約15 m, 奥行約7 mであるが、干潮時には水域は極めて少なくなる. 同水域における採集時 (2019年2月14日: 水位が低い時) の塩分は8‰, 水温は20.1℃であったが、2019年3月7日15:00-3月8日10:00の期間 (4-6時間おきに計測) では塩分9-22‰と潮汐に応じて変動しており、水位が高い状態の時に高塩分になっていた. 本洞窟の地下水域からは、オハグロテッポウエビ *Metabetaeus minutus* (Whitelegge, 1897) が記録されており (吉郷ら 2005; 藤田 未発表データ), 2019年2月14日および同年3月7-8日の期間では、塩分8-22‰の時に採集された.

波照間島の洞窟は、海岸から約350 m 内陸に位置する断崖に開口する深さ約30 mの縦穴洞窟で、洞内の最深部には水域があり (図1E), 潮汐の影響を受ける. 同水域における採集時 (2018

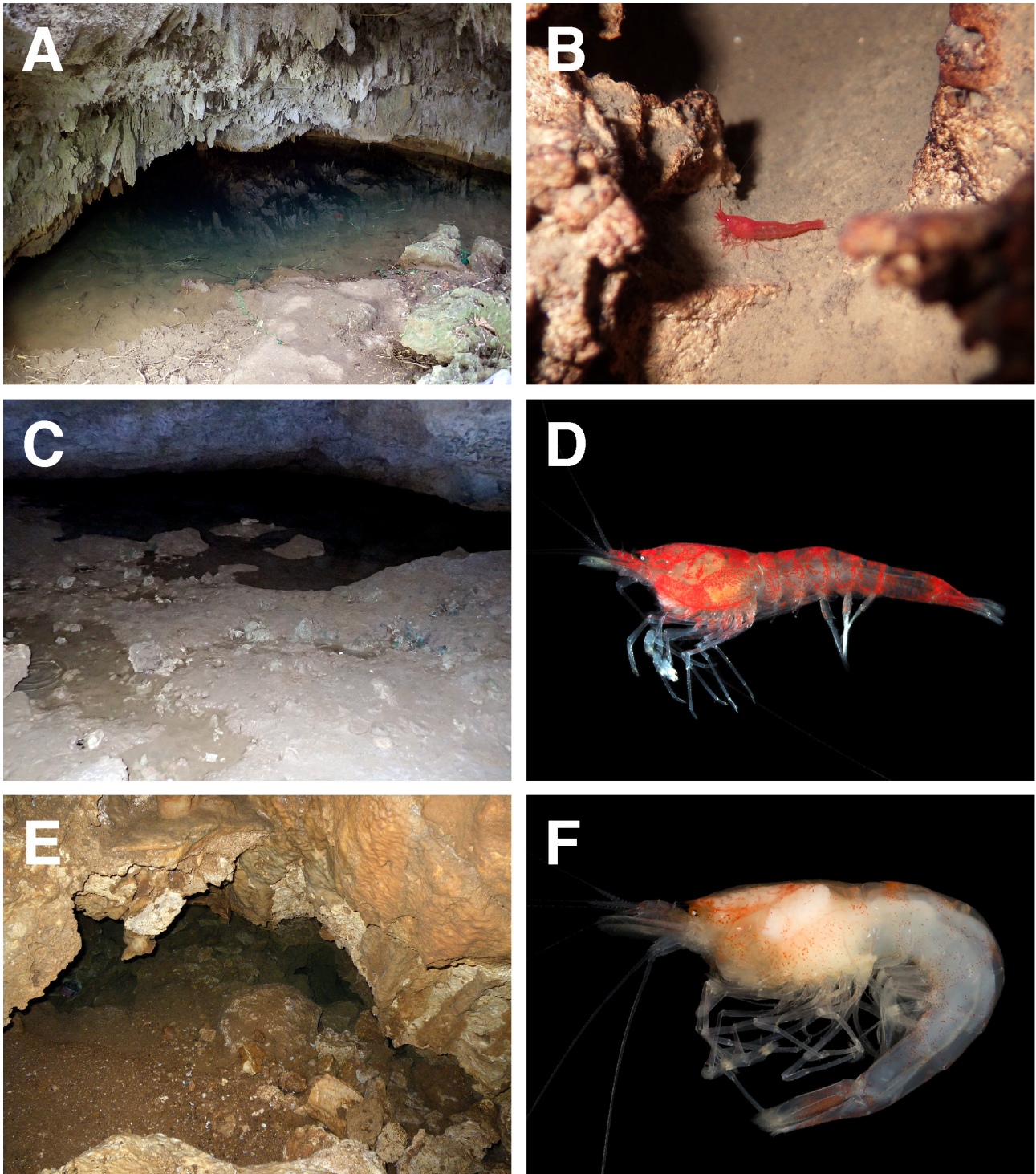


図 1. 徳之島，沖永良部島，波照間島の洞窟地下水域から採集されたドウクツヌマエビ。A, 徳之島ウンブキ洞における生息環境；B, ウンブキ洞における生時の様子（標本は未採集）；C, 沖永良部島ハナブチ洞における生息環境；D, ハナブチ洞から採集された標本（RUMF-ZC-6069; 雌，PCL 2.8 mm）；E, 波照間島における生息環境；F, 波照間島から採集された標本（RUMF-ZC-6070; 雌，PCL 3.5 mm）。

Fig. 1. *Antecaridina lauensis* (Edmondson, 1935), collected from anchialine caves in Tokunoshima, Okinoerabu-jima, and Hateruma-jima islands, the Ryukyu Islands, southwestern Japan. A, habitat at Unbuki-do Cave, Tokunoshima Island; B, in situ photograph at Unbuki-do Cave, specimen not collected; C, habitat at Hanabuchi Cave, Okinoerabu-jima Island; D, live coloration of specimen collected from Hanabuchi Cave (RUMF-ZC-6069; female, PCL 2.8 mm); E, habitat at an unnamed cave, Hateruma-jima Island; F, live coloration of specimen collected from Hateruma-jima Island (RUMF-ZC-6070; female, PCL 3.5 mm).

年10月16日)の塩分は18%,水温は24.5°Cであった。塩分,水温は,2018年10月15日17:00–10月18日8:00の期間中に塩分と水温を約6時間おきに計測したが,塩分は18%,水温は24.5°Cと潮汐によらず一定であった。本洞窟の地下水域からは,ドウクツモクスガニ *Orcovita miruku* Naruse & Tamura, 2006 およびヘリトリオカガニ *Tuerkayana rotunda* (Quoy & Gaimard, 1824) が記録されている(吉郷・田村2008; 藤田2017b)。

本種は顕著な広塩性を示し,塩分0–36%の環境中から記録されている(Holthuis 1973; Maciolek 1983; Becking 2011; Bucol & Alcalá 2013)。国内における本種生息地の塩分の記録については,八重山諸島黒島にて塩分13.22% (Suzuki 1980), 八重山諸島与那国島にて0–1% (藤田2017c, 投稿中), 多良間諸島の多良間島にて0.9–1.3% (藤田・砂川2008), 沖縄諸島の沖縄島にて1% (小林2018) などの報告がある。本研究では,徳之島のウンブキ洞にて塩分15%, 沖永良部島のハナブチ洞にて8% (ただし,最高で22%に達する), 波照間島の無名洞にて18%であり,従来の国内における報告に比べ,比較的高塩分環境での生息が確認された。

分布。ドウクツヌマエビのこれまでの国内分布記録は,大東諸島の南大東島, 沖縄諸島の沖縄島, 宮古諸島の宮古島・伊良部島・多良間島・水納島, 八重山諸島の石垣島・黒島・与那国島であった(Suzuki 1980; 吉郷ら2003; 藤田・砂川2008; Weese et al. 2013; 藤田・小林2016; 藤田2017a, c, d; 小林2018)。よって,本報告は,標本に基づくドウクツヌマエビの徳之島, 沖永良部島, 波照間島からの初記録となる。また,これまでの本種の分布北限は沖縄島であり(藤田・小林2016; 小林2018), 本研究によって本種の分布北限は,約200 km北に更新された。

なお,本種は,環境省版および沖縄県版レッドデータブックのそれぞれにおいて絶滅危惧II類(VU)と評価されている希少種であり,また,波照間島が属する竹富町では希少野生動植物に指定されている(諸喜田2014; 藤田2017, 2018)。本研究によって鹿児島県における本種の分布が新たに確認されたため,今後,鹿児島県においても保全策を検討する必要がある。

謝辞

本稿をまとめるにあたり,天城町役場および竹富町役場の職員の方々,宜野湾市の田村常雄氏,琉球大学理工学研究科の岡本康太氏には,現地調査や調査機材の調達に関して大変お世話になった。本研究の一部は,平成30年度公益信託ミ

キモト海洋生態研究助成「アンキアライン洞窟における魚類の生態とその起源の解明(小林大純)」および独立行政法人日本学術振興会による平成28年度科学研究費助成事業(基盤研究C: 課題番号16K07490: 研究代表 藤田喜久)による支援を受けた。上記の関係者各位および匿名の査読者に深く感謝する。

引用文献

- Becking, L.E., W. Renema, N.K. Santodomingo, B.W. Hoeksema, Y. Tuti & N.J. de Voogd, 2011. Recently discovered landlocked basins in Indonesia reveal high habitat diversity in anchialine systems. *Hydrobiologia*, 677: 89–105.
- Bucol, A.A. & M.L.R. Alcalá, 2013. Anchialine crustaceans (Crustacea: Decapoda) from Siquijor Island, Philippines. *The Philippines Scientist*, 50: 59–72.
- 藤田喜久・砂川博秋, 2008. 多良間島の洞穴性および陸性十脚甲殻類. 宮古島市総合博物館紀要, 12: 53–80.
- 藤田喜久・小林大純, 2016. 沖縄島における地下水性コエビ類2種の新産地記録. *Fauna Ryukyuna*, 28: 67–69.
- 藤田喜久, 2017a. ドウクツヌマエビ. 沖縄県環境保健部自然保護課(編), 改定・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 第3版(動物編) レッドデータおきなわ. pp. 310–311, 沖縄県環境保健部自然保護課, 那覇.
- 藤田喜久, 2017b. 先島諸島における希少オカガニ類4種の記録. *Fauna Ryukyuna*, 36: 19–26.
- 藤田喜久, 2017c. 八重山諸島与那国島における洞窟性十脚目甲殻類2種の新産地記録. *Fauna Ryukyuna*, 34: 7–8.
- 藤田喜久, 2017d. 宮古諸島水納島の十脚甲殻類相. 宮古島市博物館紀要, 21: 91–110.
- 藤田喜久, 2018. 琉球列島の洞窟地下水域および海底洞窟における十脚甲殻類研究の現状. *タクサ*, 44: 15–22.
- 藤田喜久(投稿中). 八重山諸島与那国島における地下水性コエビ類2種の新産地記録. *Fauna Ryukyuna*.
- Holthuis, L.B., 1973. Caridean shrimps found in land-locked saltwater ponds at four Indo-West Pacific localities (Sinai Peninsula, Funafuti Atoll, Maui and Hawaii Islands), with the description of one new genus and four new species. *Zoologische Verhandelingen*, 128, 1–48.
- 狩野恭則, 2009. アンキアライン洞窟固有動物: 地下汽水湖における進化. 西田睦(編), 海

- 洋の生命史 — 生命は海でどう進化したか . pp.285-302. 東海大学出版会, 泰野 .
- 小林大純, 2018. 沖縄島の地下水域から得られたヘリトリオカガニ . *Fauna Ryukyana*, 42: 1-4.
- Maciolek, J.A., 1983. Distribution and biology of Indo-Pacific insular hypogeal shrimps. *Bulletin of Marine Science*, 33: 606-618.
- Mochida, I. & H. Motomura, 2018. An annotated checklist of marine and freshwater fishes of Tokunoshima island in the Amami Islands, Kagoshima, southern Japan, with 202 new records. *Bulletin of the Kagoshima University Museum*, 10: 1-80.
- 瀬能宏・日比野友亮・山田文彦, 2014. アンキアライン洞窟から得られた日本初記録のイワアナゴ科の稀種 ウンブキアナゴ (新称). *神奈川県立博物館研究報告 (自然科学)*, (43):1-6.
- Stock, J.H., T.M. Iliffe & D. Williams, 1986. The concept 'anchialine' reconsidered. *Stygologia*, 2(1/2): 90-92.
- Suzuki, H., 1980. An atyid shrimp living in anchialine pool on Kuroshima, the Yaeyama group, Okinawa Prefecture. *Proceedings of Japanese Society of Systematic Zoology*, 18: 47-53.
- 諸喜田茂充, 2014. ドウクツヌマエビ. 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 (編), *レッドデータブック 2014 - 日本の絶滅のおそれのある野生生物 - 7 その他の無脊椎動物 (クモ形類・甲殻類等)*. pp. 36. ぎょうせい, 東京 .
- Weese, D.A., Y. Fujita & S.R. Santos, 2013. Multiple colonizations lead to cryptic biodiversity in an island ecosystem: comparative phylogeography of anchialine shrimp species in the Ryukyu Archipelago, Japan. *The Biological Bulletin*, 225: 24-41.
- 吉郷英範・田村常雄・巖道治・泉れい, 2003. 伊良部島 (琉球列島・宮古諸島) の洞穴で確認された動物. *比婆科学*, 210: 1-16.
- 吉郷英範・田村常雄・巖道治・島田展人, 2005. 沖永良部島 (琉球列島・奄美諸島) の洞穴で確認された動物. *比和科学博物館研究報告*, 44: 37-59.
- 吉郷英範・中村慎吾, 2005. 比和町立自然科学博物館甲殻類収蔵標本目録. *比和町立自然科学博物館標本資料報告*, 5: 53-73.
- 吉郷英範・田村常雄, 2008. 八重山諸島波照間島から得られた洞穴性カニ類. *比婆科学*, 228: 28-29.

New distributional records of a stygobiotic shrimp, *Antecaridina lauensis* (Edmondson, 1935) (Decapoda: Caridea: Atyidae), from anchialine caves in Tokunoshima, Okinoerabu-jima and Hateruma-jima Islands, the Ryukyu Islands, Japan

Hirozumi Kobayashi^{1,5}, Koji Uchida², Hiroshi Suzuki³ & Yoshihisa Fujita⁴

¹Graduate School of Engineering and Science, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan (e-mail: acheilognathus5884@gmail.com)

²Ganeko, Ginowan, Okinawa 901-2213, Japan

³Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 4-50-20 Shimoarata, Kagoshima 890-0056, Japan

⁴Okinawa Prefectural University of Arts, 1-4 Shuri-Tounokura, Naha, Okinawa 903-8602, Japan

⁵Corresponding author

Abstract. A stygobiotic atyid shrimp, *Antecaridina lauensis* (Edmondson, 1935), was collected from anchialine caves in Tokunoshima, Okinoerabu-jima and Hateruma-jima islands of the Ryukyu Islands, southwestern Japan. These records represent the first discoveries of *A. lauensis* from respective islands and slightly extend the geographical range of this species northward.

投稿日: 2019年3月29日

受理日: 2019年8月3日

発行日: 2019年9月12日